

## CONDUCTIVE PASTE

Publication number: JP61267203

Publication date: 1986-11-26

Inventor: OZAWA TADAYUKI; HAYASHI SHIZUO

Applicant: TOSHIBA CHEM CORP

Classification:

- International: C09D5/24; C09D133/12; H01B1/22; C09D5/24;  
C09D133/10; H01B1/22; (IPC1-7): H01B1/22

- european:

Application number: JP19850107035 19850521

Priority number(s): JP19850107035 19850521

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP61267203

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

POWERED BY Dialog

**Conductive paste for circuit pattern in printed circuit board - consists of acrylic resin with mol. wt. of 20,000 to 100,000 and flake shaped silver powder NoAbstract NoDwg**  
Patent Assignee: TOSHIBA CHEM CORP

**Patent Family**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
JP 61267203	A	19861126	JP 85107035	A	19850521	198702	B
JP 93052862	B	19930806	JP 85107035	A	19850521	199335	

**Priority Applications (Number Kind Date): JP 85107035 A ( 19850521)**

**Patent Details**

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
JP 93052862	B		4	C09D-005/24	Based on patent JP 61267203

Derwent World Patents Index

© 2006 Derwent Information Ltd. All rights reserved.  
Dialog® File Number 351 Accession Number 7010257

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-267203

⑬ Int.Cl.  
H 01 B 1/22

識別記号  
序内整理番号  
8222-5E

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 導電性ペースト

⑯ 特 願 昭60-107035

⑰ 出 願 昭60(1985)5月21日

⑲ 発明者 小沢 忠行 川崎市川崎区千鳥町9番2号 東芝ケミカル株式会社千鳥町工場内

⑳ 発明者 林 静雄 川崎市川崎区千鳥町9番2号 東芝ケミカル株式会社千鳥町工場内

㉑ 出願人 東芝ケミカル株式会社 東京都港区新橋3丁目3番9号

㉒ 代理人 弁理士 諸田 英二

明細書

1. 発明の名称

導電性ペースト

2. 特許請求の範囲

1 (A) 分子量が20,000~100,000のアクリル系樹脂、(B) 平均粒径が5μm以下であつて少なくともフレーク状形状のものを含む樹脂末、および(C) 前記アクリル系樹脂と相溶性を有する有機溶剤からなることを特徴とする導電性ペースト。

2 (A) アクリル系樹脂が、メチルメタアクリレートとブチルメタアクリレートとの共重合体である特許請求の範囲1項記載の導電性ペースト。

3 メチルメタアクリレートとブチルメタアクリレートとの共重合体であるアクリル系樹脂が、共重合体中ブチルメタアクリレート単体量の約50%以上であるブチル化率が50%以下のものである特許請求の範囲2項記載の導電性ペースト。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

本発明は、電子部品の信頼性や基板回路の形成に用いるもので、半田付着性に優れた導電性ペーストに関する。

[発明の技術的背景とその問題点]

導電性ペーストは、基板基板上の導電回路の形成やコンデンサ端子等としてその用途が拡大している。それらの組成についてみると、導電性金属粉末、ホウケイ酸銀ガラスフリット、樹脂ワニス、その他の微細分散したものと、樹粉若しくは樹化物にステアリン酸鈎錫金張膜を加えて有機溶剤に分散させたものがある。また適用方法についてみると、500~900°Cで焼付け処理して導電性を得るものと、常温~200°Cで乾燥硬化させるものがある。これらの中でも樹脂を主導電材料としたペーストは、スクリーン印刷性や導電性に優れていたため、電子開発部品用として広く使用されている。

しかしながら、ポリ酢酸ビニルやポリスチレン

特開昭61-267203 (2)

のような熱可塑性樹脂、あるいはエポキシ樹脂やフェノール樹脂のような熱硬化性樹脂をビニカルとし、それと接着剤および溶剤とからなる導電性ペーストは、溶剤の挥发や硬化のために200°C以上の大温で熟处理を施す必要があるが、その加熱によって接着力や導電性が低下する欠点があり、そのため半田槽ディップによって半田付けすることが最も困難である。また、接着剤を主とする導電性ペーストは、溶剤半田槽にディップして半田付けする際に吸食され、即ちAIRマイグレーションを起こしやすく、このためペースト中の樹脂成分が半田槽中に溶出して、ペーストの導電性が低下し、かつ接着力も低下するという欠点があった。これらを改善するために半田槽に高価なAIR入り半田を使用したり、ペーストやフラックス中に、例えば有機アミン塗装剤、塗化第一スズ、又は有機シリコン化合物を配合したりして、フラックスの機能を高めることにより半田付着性を改善する方法が提案されている。しかしこれらは、半田槽の温度が300°C前後の高温にならないと活性化しな

- 3 -

とする導電性ペーストである。そしてアクリル系樹脂がメチルメタクリレートとブチルメタアクリレートとの共重合体であり、かつ共重合体のブチルメタアクリレートの組成率が最も高い化率が50%以下である導電性ペーストである。

本発明に用いる(ア)アクリル系樹脂としては、メチルメタアクリレート、メチルメタアクリレートとn-ブチルメタアクリレートとの共重合体、メチルメタアクリレートと1-ブチルメタアクリレートとの共重合体等が挙げられ、これらは單独もしくは2種以上混合して使用する。これらの樹脂は分子量が20,000~100,000の範囲であることが必要である。分子量が20,000未満であると、組成率の高密度充填が不可能となり、ペースト状にならず、またスクリーン印刷等が不可能になるので好ましくない。一方、分子量が100,000を超えると、溶剤に対する溶解性が減少し、また半田付着性が悪くなるので好ましくない。また共重合体の場合は、ブチル化率が50%以下であること

が望ましい。ブチル化率が50%を超えると半田

かたり、焦痕等、ベースト、フラックスのボットライフに悪影響を及ぼしたり、半田付け後洗浄しないと長期耐熱テストで電極接触部に腐食を生じたり、部品として信頼性に劣るという欠点があつた。

## 【発明の目的】

本発明の目的は、上記の欠点を解消するためになされたもので、導電性、接着力及び半田付着性に優れた高信頼性の導電性ペーストを提供するものである。

## 【発明の概要】

本発明者は、上記の目的を達成しようと試験研究を重ねた結果、後述する組成の導電性ペーストが、優れた導電性、接着力および半田付着性を有することを見いだし、本発明に至つたものである。

即ち、本発明は、(A)分子量が20,000~100,000のアクリル系樹脂、(B)平均粒径が5μm以下であって少なくともフレーク状形状のものを含む銀粉末、および(C)前記アクリル系樹脂と相溶性を有する有機溶剤からなることを特徴

- 4 -

付着率が悪く好ましくないからである。そして共重合体の場合はメチルメタアクリレートの割合が多くなると溶解性が悪くなるため、低い分子量のメチルメタアクリレートを用いると安定した導電性と接着力が得られる。

本発明に用いる(日)銀粉末としては、平均粒径が5μm以下であって、フレーク状又はフレーク状と球状の混ざった銀粉末であることが必要である。

フレーク状に球状の銀粉末を併用する場合は、全銀粉末に対して球状銀粉末を30重量%以下とすることが好ましい。球状の銀粉末が30重量%を越えると吸油量が多くなりすぎて印刷の品質に弊害がかかり、導電性が乱れて導電性が低下するとともに半田付着性および接着力が低下して好ましくないからである。導電性ペーストの導電性と接着力および半田付着性は、銀粉末とバイオレーターとしての樹脂成分の量によって著しく左右される。銀粉末の配合割合はペーストの固形分に対して70~90重量%の範囲であることが望ましい。配合量が70重量%未満では導電性および

- 6 -

## 特開昭61-267203(3)

半付着性が近く、また90%を越えると接着力が低下し、導電性の安定性が悪く、かつ作業性も悪くなり好ましくない。

本発明に用いる(C)は樹脂剤としては、前述した(A)アクリル系樹脂に対して良好な相溶性を有し、ペーストとしてのタックフリータイムが作業工程に適合しているものであればよい。具体的な樹脂剤としては、セロソルアセテート、メチルセロソルアセテート、ブチルセロソルアセテート、ブチルカルボニルアセテート、トルオール等が挙げられ、これらは単独又は2種以上混和して使用する。

本発明の導電性ペーストは、前述したアクリル系樹脂、既掲載および有機溶剤を混合後接着して製造され、母子部品の接觸部や回路の形成に用いられる。このペーストはスクリーン印刷、ディッピング又はハケ塗り等で電子部品や絶縁基板上に塗布することができる。導電性ペーストの乾燥条件は種々選択することができる。例えば溶剤としてブチルセロソルアセテートとトルエンを用

- 7 -

性について試験した。その結果を第1表に示した。

導電性の試験は、厚さ8.5μmのポリエチレンフィルムを厚さ3mmのガラス板上に置きセロテープでとめて、100gの鋼を作り、この鋼に200~3000Pの導電性ペーストを滴下してガラス板を面に平行に押させてならし、120°Cで2時間乾燥させた後、常温で導電性の全長50mmについてテスターにより抵抗値を測定して比抵抗に換算した。

半田付着性の試験は、JISの共晶半田H63Aを溶融させて200~210°Cに保ち、導電性ペースト試料は別に調査しておいたJISロジン35%8%のアルコール溶液中に浸し、その後に半田浴中にディップして3秒後に引き上げ、半田浴へのディップ面積に対する半田の付着面積をパーセントで度量して算定した。使用した導電性ペースト試料は、厚さ3mmの崩板(設りん紙糊蒸着)を25×20mmに切削して導電性ペースト中に浸して引上げ、150°Cで30分間、続いて200°Cで1時間加熱処理して試料とした。

- 9 -

いたペーストをフィルム上の回路形成に用いる場合は、120°Cで2時間程度が好ましい。また膜厚の厚い場合は、150°Cで30分間、次いで200°Cで1時間とステップ方式で乾燥せることにより気泡の少ない良好なペースト膜が得られる。

## 【発明の実施例】

次に本発明を実施例によって説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。以下実施例及び比較例における「部」「%」は、「重量部」「重量%」をそれぞれ意味する。

## 実施例 1~3

40%固形分のアクリル系樹脂トルエン溶液25部、フレーク状樹脂粉末70部、及び溶剤としてのブチルセロソルアセテート26部を小形の直角ロールで均一に混練して導電性ペーストを製造した。

## 比較例 1~3

第1表に示した配合比によって同じく導電性ペーストを製造した。

こうして得た導電性ペーストについて導電性、半田付着性、接着力およびシルクスクリーン印刷

- 8 -

接着力の試験は、前回導電性試験でポリエチレンフィルム上面に導電膜の形成をしたと同じ方法で、ガラス板上面に直接導電性ペーストを塗って両側に乾燥させ、JISおよびASTMの基準目テスト法によって判定した。

またシルクスクリーン印刷性の試験は、250メッシュのシルクスクリーンを用いたテストバーナーに2~3ポインチのペーストで印刷して、バーナーの解像度を拡大鏡で比較した。回路間隔を2mmとし、この部分のペーストのはみ出し程度に応じて、0.2mm以下をA、0.3mmまでをB、0.5mmまでをCのランクとした。

- 10 -

特開昭61-267203 (4)

第 1 表

(単位)

項目	実施例			比較例		
	1	2	3	1	2	3
組成(重量部)						
アクリル系樹脂*1						
メチルメタクリレート	25	—	—	—	—	—
イ-ブチルメタクリレート	—	25	—	25	—	12.5
オ-ブチルメタクリレート	—	—	25	—	25	12.5
ブチル化率(%)	0	5	20	60	100	100
分子量(万)	8~10	5~8	4~5	8~10	25	8~10
樹脂末						
AGC-A	70	70	70	70	70	70
溶剤						
ブチルセロソルブアセテート	28	28	28	28	28	28
特性						
比抵抗(Ω・cm)	$1.5 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$	$2.5 \times 10^{-4}$	$5.2 \times 10^{-4}$	$8.0 \times 10^{-4}$
半田付着性(%)	70	98	90	5	0	0
接着力	4B	4B	4B	3B	4B	4B
シルクスクリーン印刷性	B	B	A	B	B	A

\*1 : 図形分40%のトルエン溶液

- 11 -

本発明の導電性ペーストは、極めて優れた半田付着性、導電性を示していることが認められた。

## 実施例 4~7

実施例 2で用いたアクリル系樹脂を用いて第2表の樹脂末構成によって導電性ペーストを製造した。

## 比較例 4~5

実施例 2で用いたアクリル系樹脂を用いて第2表の樹脂末構成によって導電性ペーストを製造した。

実施例 4~6および比較例 4~5で得られた導電性ペーストについて導電性、半田付着性、接着力、シルクスクリーン印刷性について前述の試験方法によって試験したので第2表に示した。

特開昭61-267203(5)

第2表

(単位)

項目	実験例				比較例	
	4	5	6	7	4	5
銀粉末(重量%)						
C-BBT [粒状]*1	20	5	—	—	100	30
AGC-A [フレーク状]*2	80	95	—	80	—	70
V-9 [フレーク状]*3	—	—	100	20	—	—
特性						
比抵抗(Ω・cm)	$7.0 \times 10^{-9}$	$5.0 \times 10^{-9}$	$1.0 \times 10^{-9}$	$1.5 \times 10^{-9}$	$1.3 \times 10^{-9}$	$2.0 \times 10^{-9}$
半田付着性(%)	90	95	98	95	5	50
混着力	3B	4B	4B	4B	2B	2B
シルクスクリーン印刷性	B	A	A	A	B	B

\*1 : 田中マツセイ社製商品名…粒状

\*2 : 旭田金属銀粉工芸社製商品名…フレーク状

\*3 : デュポン社製商品名…電解フレーク状

-13-

## [発明の効果]

本発明の導電性ペーストは、特定のアクリル系樹脂と、特定の銀粉末と樹脂とを組み合わせることによって、初めて優れた導電性、半田付着性およびシルクスクリーン印刷性を有したもので、このペーストを電子部品の基板や回路の形成等に用いることによって、電子部品に高い信頼性と安定性を付与することができ、工業上極めて有用なものである。

特許出願人 東芝ケミカル株式会社  
 代理人 井波士 田中英二 

*This page BLANK (USPTO)*